UNIVERSITE D'ALGER
FACULTE DE MEDECINE
MODULE DE MICROBIOLOGIE
3ème ANNEE MEDECINE
2009/2010

Dr. Henniche

Laboratoire de Microbiologie

HCA Ain Naadja

Dr. Benamrouche

Service de Bactériologie Médicale

Institut Pasteur d'Alger

LISTERIA

BACILLUS

CORYNEBACTERIUM

LISTERIA

1/ Introduction

Listeria monocytogenes est l'agent responsable de la listériose, anthropo-zoonose (maladie commune à l'homme et l'animal) et maladie professionnelle.

2/ Caractères bactériologiques

Listeria monocytogenes est un petit bacille à Gram positif disposé en chaines courtes ou en petit amas, mobile à 20 - 25°C, immobile à 37°C.
C'est un germe aéro-anaérobie facultatif qui se multiplie facilement sur les milieux ordinaires entre les températures de +4°C à +45°C (optimum 30 - 37°C) et donne de petites colonies lisses, transparentes, pouvant présenter une β-hémolyse.

3/ Habitat et épidémiologie

C'est un germe ubiquitaire se retrouvant dans l'eau, le sol et les végétaux.

- **Transmission :** l'homme se contamine soit par voie digestive par ingestion d'aliments contaminés d'origine animale (lait, fromage, charcuterie, viande, volaille) ou d'origine végétale (crudités, choux), soit plus rarement en étant en contact avec la bactérie présente dans le milieu extérieur (sol, eau, excrétions animales) pour les sujets exposés (éleveurs, vétérinaires).
  La capacité de cette bactérie à croître lentement à basse température explique la fréquence des contaminations alimentaires qui sont amplifiées par un long séjour au froid avant consommation.
  Les sujets à risque sont les femmes enceintes et les immunodéprimés ou fragilisés par une maladie sous-jacente: hémopathies, SIDA, cirrhose, diabète....
- La listériose s'observe surtout en Europe et en Amérique du nord. Elle survient généralement sous forme sporadique, mais lors d'ingestion de produits alimentaires contaminés, de véritables épidémies ont été observées.
- En Algérie, la listériose est moins fréquente, survient sous forme sporadique essentiellement chez les sujets à risque (femme enceinte, nouveau né, sujet âgé, patient immunodéprimé).

4/Pouvoir pathogène

- **chez l'homme** : *L.monocytogenes* atteint préférentiellement les sujets fragilisés : femme enceinte, nouveau né, sujet âgé et sujets immunodéprimés.

  a- **Listériose maternofoetale** :

  -Chez la femme enceinte, l'infection peut passer inaperçue ou se manifester par une fièvre ou un syndrome pseudo grippal, elle peut être responsable d'avortement ou d'accouchement prématuré.

  -la transmission au fœtus se fait soit pendant la grossesse par voie transplacentaire ou transmembranaire, ou bien durant l'accouchement.

  -chez le nouveau-né : 2 formes cliniques :

- La forme précoce : survient durant les 7 premiers jours de vie, elle se manifeste par une septicémie avec atteinte respiratoire, de pronostic grave.
- La forme tardive : l'infection se manifeste de la 2ème à la 8ème semaine de vie, par une atteinte méningée plutôt que septicémique.

b- Listériose de l'adulte :

Elle survient chez des sujets à risque : personnes âgées, immunodéprimées, cancéreux, diabétiques, cirrhotiques. Il s'agit de méningo-encéphalites ou septicémies.

- chez l'animal (bovins et ovins) : avortement, mortinatalité, septicémie, encéphalite, conjonctivites, mammites (favorisant la contamination humaine).

5/ Diagnostic bactériologique

Différents prélèvements peuvent servir pour la mise en évidence de la bactérie : LCR et hémoculture surtout mais aussi placenta et liquide gastrique (chez le nouveau-né) au cours des infections materno-fœtales. D'autres prélèvements sont également pratiqués : méconium, prélèvements cutanés chez le nouveau-né, lochies et liquide amniotique.
Le diagnostic bactériologique repose sur l'isolement de la bactérie par culture.
Les principaux caractères d'identification de *Listeria monocytogenes* sont la morphologie de la bactérie, sa mobilité à 20-25°C et ses caractères biochimiques en particulier la dégradation rapide de l'esculine.

6/ Traitement

Listeria monocytogenes présente une résistance naturelle aux céphalosporines de 3ème génération (céfotaxime), quinolones et colistine. Elle est sensible aux autres antibiotiques.
Le traitement de choix est l'association ampicilline et gentamicine.

7/ Prophylaxie

La prévention comprend :
- Le contrôle rigoureux des aliments industriels (chaîne du froid, contrôle du lait et des animaux, hygiène des pratiques, des locaux et des infrastructures).
- L'éducation des groupes à risques (femmes enceintes et sujets immunodéprimés), en évitant de manger les végétaux crus, lait cru ou mal pasteurisé, des fromages frais ou à pâte molle.

BACILLUS

1/ Introduction

Le genre *Bacillus* est constitué de nombreuses espèces, dont la plupart sont saprophytes.
Les infections humaines à *Bacillus* sont rares, deux espèces ont un pouvoir pathogène bien caractérisé : ***Bacillus anthracis*** et ***Bacillus cereus***.
Bacillus anthracis est l'agent du charbon ou anthrax (anthropo-zoonose et maladie professionnelle).

2/ Caractères bactériologiques

Ce sont de gros bacilles rectilignes, à Gram (+), sporulés, mobiles par ciliature péritriche à l'exception de *Bacillus anthracis* qui est toujours **immobile**.
Bacillus anthracis est un bacille à bouts carrés capsulé et disposé en files (tiges de bambou).
Ces bactéries sont aéroanaérobies mais préfèrent l'aérobiose, elles se développent sur gélose ordinaire donnant des colonies blanchâtres de 3 à 4mm de diamètre à contours irréguliers et surface chagrinée.
Bacillus anthracis produit une toxine protéique, douée d'une activité létale œdémateuse : elle est antigénique et entraîne la formation d'anticorps neutralisants.
Certaines espèces de *Bacillus* synthétisent des antibiotiques, ex : bacitracine, polymixine.

3/ Habitat et épidémiologie

Les *Bacillus* sont des germes ubiquitaires de l'environnement (sol, air, poussière, surfaces).
La thermo résistance de leur spore explique que l'on puisse les trouver comme contaminants.
Le charbon animal touche les ovins, caprins et bovins après ingestion de spores, l'animal développe une septicémie mortelle.
La contamination humaine est presque toujours professionnelle à la suite de manipulation de laines, peaux ou cuirs des animaux infectés (fermiers, vétérinaires, bouchers). Elle peut aussi se faire par ingestion de viande contaminée ou par inhalation de spores.
Il n'existe pas de transmission interhumaine.
Bacillus anthracis a été utilisé comme arme biologique.

4/ Pouvoir pathogène

a- chez l'homme

-***Bacillus anthracis*** : le charbon cutané est la forme habituelle. La lésion initiale est une pustule siégeant sur les parties découvertes, elle se transforme en quelques jours en escarre noirâtre caractéristique. L'évolution est le plus souvent favorable. La mort peut survenir par diffusion bactériémique.
Le charbon pulmonaire est mortel, il est lié à certaines professions (lainiers) et également évoqué lors de bioterrorisme ; il se manifeste par des symptômes d'infection respiratoire haute évoluant rapidement vers une médiastinite hémorragique puis dyspnée, toux et mort en 3 jours.
Les formes intestinales et méningées sont exceptionnelles.

-***Bacillus cereus*** : est responsable de toxi-infections alimentaires collectives caractérisées par des diarrhées et des vomissements. Le maintien des aliments à une température favorable à la germination des spores permet la multiplication des germes et la production d'une entérotoxine.

b- chez l'animal

Bacillus anthracis est responsable du charbon réalisant une septicémie. La bactérie va sporuler et le cadavre de l'animal même enfoui va être source de contamination car les spores seront remontées par les vers de terre.

5/ Diagnostic bactériologique

- **Dans le charbon** les prélèvements sont fonction de la forme clinique de la maladie (pus, sérosité d'une pustule, hémoculture), le diagnostic repose sur l'isolement de la bactérie à partir de ces prélèvements et son identification biochimique.

Cas particuliers : contexte de bioterrorisme ; éventuelle contamination ou attaque réelle par inhalation, les prélèvements se font au niveau des narines, front et mains, mais également de la poudre suspecte ; le diagnostic doit se faire dans un laboratoire spécialisé (bactérie appartenant à la classe biologique 3).

- **Lors d'une infection digestive à *Bacillus cereus***, le diagnostic bactériologique repose sur la mise en évidence de la bactérie en quantité suffisante $\geq 10^5$ bactéries / gram de selle puis la détection de la toxine à partir des colonies.

L'analyse bactériologique de l'aliment suspect doit être systématique.

6/ Traitement

-*Bacillus anthracis* est très sensible aux antibiotiques, la pénicilline G est l'antibiotique de choix.

-*Bacillus cereus* produit des β-lactamases et résiste aux pénicillines et aux céphalosporines y compris celles de 3ème génération.

Un traitement antibiotique n'est pas justifié dans les intoxications alimentaires.

7/ Prophylaxie

Bacillus anthracis

-surveillance des importations d'animaux.

-vaccination du cheptel.

-enfouissement profond des animaux malades que l'on recouvre de chaux vive

-la prophylaxie de la maladie humaine est liée à celle de la maladie animale.

Bacillus cereus

-règles d'hygiène alimentaire.

-hygiène industrielle dans le domaine agroalimentaire.

CORYNEBACTERIUM

1/ Introduction

Le genre *Corynebacterium* regroupe de très nombreuses espèces bactériennes, on distingue :

-*Corynebacterium diphtheriae* : agent de la diphtérie.

-les autres espèces sont commensales de la peau et des muqueuses, elles peuvent exceptionnellement se comporter comme des pathogènes opportunistes chez les patients immunodéprimés.

2/ Caractères bactériologiques

Corynebacterium diphtheriae est un bacille à Gram positif, immobile, de disposition caractéristique en palissades ou en lettres d'alphabet.

C'est une bactérie aéro-anaérobie facultative, exigeante nécessitant pour sa croissance l'apport de sang, de sérum ou de sérum de bœuf coagulé dans les milieux de culture. Les colonies sont petites hémolytiques, crémeuses et lisses en tâches de bougie.

L'étude des caractères biochimiques permet d'individualiser *Corynebacterium diphtheriae* des autres corynébactéries commensales.

Corynebacterium diphtheriae produit une substance importante, c'est **la toxine diphtérique.** C'est une exotoxine de nature protéique (polypeptide de 58 K Da), constituée de 2 fragments :

- -fragment B non toxique permet la fixation.
- -fragment A responsable de l'activité toxique.

La production de la toxine se fait par lysogénie par l'intermédiaire du phage β porteur du gène *tox*. L'expression de ce gène nécessite la présence de fer.

C'est une toxine très puissante, elle agit comme une enzyme inhibant les synthèses protéiques provoquant ainsi la mort de la cellule.

3/ Habitat et épidémiologie

Corynebacterium diphtheriae est une espèce strictement humaine, généralement localisée au rhino et oropharynx.

La maladie est transmise directement ou indirectement à partir de malades atteint de formes typiques (angines pseudo-membraneuses ou croup) mais surtout de formes frustres ou inapparentes ou à partir de porteurs sains.

En Algérie, la diphtérie est devenue rare grâce à la vaccination obligatoire cependant, des épidémies sont survenues en 1993-1995 essentiellement chez des adolescents et des adultes jeunes liées à l'absence de rappels.

La maladie est de nouveau contrôlée grâce aux larges compagnes de vaccination menées et à l'instauration de rappels additionnels.

4/ Pouvoir pathogène

Les bactéries restent localisées au niveau du pharynx et s'y multiplient donnant une angine avec fausses membranes. Par contre la toxine excrétée diffuse dans le sang et sera responsable des signes généraux toxiniques, son action s'exerce sur le système nerveux (paralysies), sur le cœur, le rein et les surrénales.

Plusieurs formes cliniques peuvent se voir :
-angine diphtérique pseudomembraneuse: c'est la forme la plus fréquente, angine avec fausses membranes recouvrant les amygdales, les piliers et le voile du palais et peuvent s'étendre au pharynx.
-angine maligne : angine avec signes de choc toxinique
-angine grave : signes locaux plus importants que les signes généraux.
-laryngite diphtérique (croup) est une localisation grave de la diphtérie car elle est asphyxiante et peut entraîner la mort par asphyxie.

Actuellement, grâce à la vaccination, cette maladie est contrôlée, elle ne s'observe que chez le sujet non ou incomplètement vacciné. Elle est évoquée devant toute angine à fausses membranes.

5/ Diagnostic bactériologique

Le diagnostic de la diphtérie est avant tout clinique et doit entrainer en urgence un traitement spécifique. Les résultats du laboratoire amènent seulement la confirmation du diagnostic.
Le diagnostic bactériologique repose sur :

a- isolement du *Corynebacterium diphtheriae* :

-le prélèvement se fait au niveau de la gorge en détachant les fausses membranes.
-ensemencer des milieux appropriés (Loeffler, Tinsdale).
-identification biochimique.

b- mise en évidence de la toxine diphtérique par la technique d'immuno-précipitation en gélose (test d'Elek) et par la détection du gène *tox* qui code pour la toxine par PCR.

6/ Traitement

Corynebacterium diphtheriae est sensible à la majorité des antibiotiques dont pénicilline G et macrolides.
Le traitement curatif est à base de Pénicilline G et de sérothérapie qui doit être précoce pour neutraliser la toxine.

7/ Prévention

La prévention repose sur la vaccination selon le schéma national, sous forme d'associations avec d'autres vaccins (en particulier avec le vaccin antitétanique) ; 3 injections aux 2ème, 4ème et 12ème mois et des rappels à 6 ans, 11- 13 ans, 16 – 18 ans puis tous les 10 ans.